

JP11136683

Publication Title:

VIDEO SIGNAL CODER

Abstract:

Abstract of JP11136683

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a video signal coder that codes a video signal with high resolution by more effectively utilizing a video signal of low resolution. **SOLUTION:** A resolution lowering device 202 reduces a video signal with high resolution into a low resolution signal, and a 2nd coder 203 codes a frame of the video signal with low resolution generated by the resolution lowering device 202 by intra-frame coding, inter-frame forward prediction coding or inter-frame bidirectional prediction coding. A 2nd decoder 204 decodes the video signal with low resolution coded from the 2nd coder 203 and an interpolation device 205 interpolates the decoded signal. A 1st coder 206 codes each frame of a video signal with high resolution corresponding to the frame coded by the 2nd coder 203 with the same coding mode as the coding by the 2nd coder 203 and/or spatial resolution prediction coding using the interpolation signal from the interpolation device 205.

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-136683

(43)公開日 平成11年(1999)5月21日

(51)Int.Cl.⁶

H 04 N 7/32

// H 04 N 1/387

識別記号

101

F I

H 04 N 7/137

1/387

Z

101

審査請求 未請求 請求項の数11 O.L (全14頁)

(21)出願番号 特願平9-294487

(22)出願日 平成9年(1997)10月27日

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 藤原 裕士

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 西野 正一

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 竹内 誠一

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

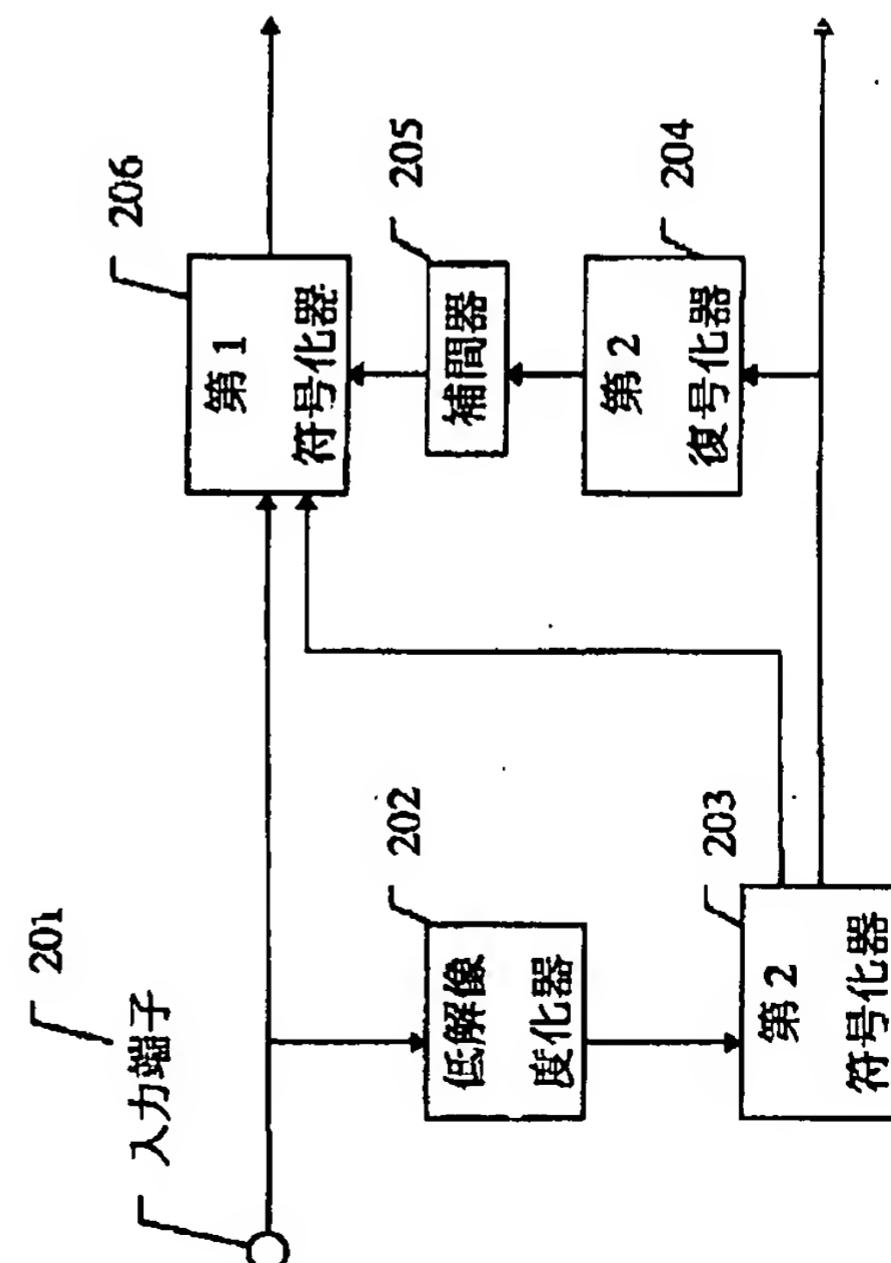
(74)代理人 弁理士 松田 正道

(54)【発明の名称】 映像信号符号化装置

(57)【要約】

【課題】従来の映像信号符号化装置は、低解像度の映像信号をより有効に利用して、高解像度の映像信号を符号化していなかった。

【解決手段】低解像度化器202は、高解像度の映像信号を所定の解像度に低下させ、第2符号化器203は、フレーム内符号化、フレーム間順方向予測符号化またはフレーム間双方向予測符号化で、低解像度化器202からの低解像度の映像信号のフレームを符号化する。第2復号化器204は、第2符号化器203からの符号化された低解像度の映像信号を復号化し、補間器205は、その復号化された信号を補間する。第1符号化器206は、第2符号化器203が符号化したさいの符号化モードと同じ符号化モード、および／または、補間器205からの補間信号を用いる空間解像度予測符号化で、第2符号化器203が符号化したフレームに対応する、高解像度の映像信号の各フレームを符号化する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】高解像度の第1映像信号を入力し、その第1映像信号から低解像度の第2映像信号を作成する低解像度化手段と、前記低解像度化手段からの第2映像信号を符号化し、第2符号化信号を作成する第2符号化手段と、前記第2符号化手段からの第2符号化信号を復号化し、復号化信号を作成する復号化手段と、前記復号化手段からの復号化信号の各フレームの画素数が、対応する前記第1映像信号のフレームの画素数と等しくなるように、前記復号化信号を補間し、補間信号を作成する映像信号補間手段と、前記高解像度の第1映像信号を入力するとともに、前記映像信号補間手段からの補間信号を入力し、その補間信号を利用する空間解像度間予測符号化、フレーム内符号化、フレーム間順方向予測符号化、または、フレーム間双方向予測符号化で、前記第1映像信号の各フレームを符号化する第1符号化手段とを備え、前記第1符号化手段が前記フレーム間双方向予測符号化する場合、前記第1符号化手段は、動きベクトルのみを符号化することを特徴とする映像信号符号化装置。

【請求項2】高解像度の第1映像信号を入力し、その第1映像信号から低解像度の第2映像信号を作成する低解像度化手段と、フレーム内符号化、フレーム間順方向予測符号化、または、フレーム間双方向予測符号化で、前記低解像度化手段からの第2映像信号の各フレームを符号化し、第2符号化信号を作成する第2符号化手段と、前記第2符号化手段からの第2符号化信号を復号化し、復号化信号を作成する復号化手段と、前記復号化手段からの復号化信号の各フレームの画素数が、対応する前記第1映像信号のフレームの画素数と等しくなるように、前記復号化信号を補間し、補間信号を作成する映像信号補間手段と、前記高解像度の第1映像信号を入力するとともに、前記映像信号補間手段からの補間信号を入力し、その補間信号を利用する空間解像度間予測符号化、フレーム内符号化、フレーム間順方向予測符号化、または、フレーム間双方向予測符号化で、前記第1映像信号の各フレームを符号化する第1符号化手段とを備え、前記第1符号化手段は、前記第2符号化手段が符号化したフレームに対応するフレームを、前記第2符号化手段の符号化モードに基づいて符号化することを特徴とする映像信号符号化装置。

【請求項3】前記第1符号化手段は、前記第2符号化手段が前記フレーム内符号化した場合、そのフレームに対応するフレームを、前記フレーム内符号化で符号化することを特徴とする請求項2記載の映像信号符号化装置。

【請求項4】前記第1符号化手段は、前記第2符号化手段が前記フレーム間双方向予測符号化した場合、そのフレームに対応するフレームを、前記フレーム内符号化または前記フレーム間順方向予測符号化で符号化することを特徴とする請求項2記載の映像信号符号化装置。

【請求項5】前記第1符号化手段は、前記第2符号化手

段が前記フレーム内符号化した場合、そのフレームに対応するフレームを、前記空間解像度間予測符号化のみで符号化することを特徴とする請求項2記載の映像信号符号化装置。

【請求項6】前記第2符号化手段が前記フレーム間順方向予測符号化または前記フレーム間双方向予測符号化した場合、前記第1符号化手段は、前記第2符号化手段が検出した動きベクトルを所定倍したもの動きベクトルとして利用して、前記第2符号化手段が符号化したフレームに対応するフレームを、前記第2符号化手段が符号化したさいの符号化モードと同じ符号化モードで符号化することを特徴とする請求項2記載の映像信号符号化装置。

【請求項7】前記第1符号化手段は、前記前記第2符号化手段が検出した動きベクトルを所定倍したもの符号化しないことを特徴とする請求項6記載の映像信号符号化装置。

【請求項8】高解像度の第1映像信号を入力し、その第1映像信号から低解像度の第2映像信号を作成する低解像度化手段と、前記低解像度化手段からの第2映像信号を符号化し、第2符号化信号を作成する第2符号化手段と、前記第2符号化手段からの第2符号化信号を復号化し、復号化信号を作成する復号化手段と、前記復号化手段からの復号化信号の各フレームの画素数が、対応する前記第1映像信号のフレームの画素数と等しくなるように、前記復号化信号を補間し、補間信号を作成する映像信号補間手段と、前記高解像度の第1映像信号を入力するとともに、前記映像信号補間手段からの補間信号を入力し、その補間信号を利用する空間解像度間予測符号化、フレーム間順方向予測符号化、または、フレーム間双方向予測符号化で、前記第1映像信号の各フレームを符号化する第1符号化手段とを備え、前記第1符号化手段は、前記第1映像信号の所定の数のフレーム毎に、そのフレームを前記空間解像度間予測符号化のみで符号化することを特徴とする映像信号符号化装置。

【請求項9】高解像度の第1映像信号を入力し、その第1映像信号から低解像度の第2映像信号を作成する低解像度化手段と、前記低解像度化手段からの第2映像信号を符号化し、第2符号化信号を作成する第2符号化手段と、前記第2符号化手段からの第2符号化信号を復号化し、復号化信号を作成する復号化手段と、前記復号化手段からの復号化信号の各フレームの画素数が、対応する前記第1映像信号のフレームの画素数と等しくなるように、前記復号化信号を補間し、補間信号を作成する映像信号補間手段と、前記高解像度の第1映像信号を入力するとともに、前記映像信号補間手段からの補間信号を入力し、その補間信号を利用する空間解像度間予測符号化、フレーム内符号化、フレーム間順方向予測符号化、または、フレーム間双方向予測符号化で、前記第1映像信号の各フレームを符号化する第1符号化手段と、前記

第1映像信号を入力し、その第1映像信号の各フレーム間の動きベクトルを検出する動きベクトル検出手段とを備え、前記第1符号化手段は、前記動きベクトル検出手段からの動きベクトルを利用して符号化し、前記第2符号化手段は、前記動きベクトル検出手段からの動きベクトルを所定倍したものを利用して符号化することを特徴とする映像信号符号化装置。

【請求項10】前記第1符号化手段または前記第2符号化手段のいずれか一方のみが、前記動きベクトル検出手段からの動きベクトル、または、その動きベクトルを所定分の1したものを利用することを特徴とする請求項9記載の映像信号符号化装置。

【請求項11】高解像度の第1映像信号を入力し、その第1映像信号から低解像度の第2映像信号を作成する低解像度化手段と、前記低解像度化手段からの第2映像信号を符号化し、第2符号化信号を作成する第2符号化手段と、前記第2符号化手段からの第2符号化信号を復号化し、復号化信号を作成する復号化手段と、前記復号化手段からの復号化信号の各フレームの画素数が、対応する前記第1映像信号のフレームの画素数と等しくなるように、前記復号化信号を補間し、補間信号を作成する映像信号補間手段と、前記高解像度の第1映像信号を入力するとともに、前記映像信号補間手段からの補間信号を入力し、前記第1映像信号と前記補間信号との互いに対応するフレーム間のデータの差分を求め、差分信号を作成する差分検出手段と、前記差分検出手段からの差分信号を複数の所定の帯域に分割し、帯域分割信号を作成する帯域分割手段と、前記帯域分割手段からの帯域分割信号を符号化する第1符号化手段とを備えたことを特徴とする映像信号符号化装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、解像度の異なる2種類の映像信号を符号化する映像信号符号化装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】現在、TV信号の標準高能率符号化方式として、MPEG2が規格化されている。このMPEG2は、比較的低いデータレートで、高画質の画像の映像信号を記録または伝送することが可能であり、また、様々なデータレートに映像信号を圧縮することが可能である。

【0003】そのMPEG2の中には、低解像度の映像信号と高解像度の映像信号を符号化する方法がある。低解像度の映像信号の符号化方法は、高解像度の映像信号から低解像度の映像信号を得て、それをフレーム内符号化、フレーム間順方向予測符号化またはフレーム間双方向予測符号化の3つの符号化モードのうちのいずれかで、符号化するというものである。それに対し、高解像度の映像信号の符号化方法は、高解像度の映像信号の画

像を利用するフレーム内符号化、フレーム間順方向予測符号化、フレーム間双方向予測符号化の3つの符号化モードのうちのいずれか、および／または、上述した低解像度の映像信号の符号化方法で得られた映像信号からの画像を利用する空間解像度間予測符号化で、高解像度の映像信号の各フレームを符号化するというものである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した方法では、高解像度の映像信号を符号化する場合、動きベクトル検出による符号化効率の改善はあるが、低解像度の映像信号をより有効に使うことによる符号化効率の改善はなされてなかった。

【0005】本発明は、このような従来の映像信号符号化装置では、低解像度の映像信号をより有効に利用して、高解像度の映像信号を符号化していなかったという課題を考慮して、低解像度の映像信号をより有効に利用して、高解像度の映像信号を符号化する映像信号符号化装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1の本発明は、高解像度の第1映像信号を入力し、その第1映像信号から低解像度の第2映像信号を作成する低解像度化手段と、前記低解像度化手段からの第2映像信号を符号化し、第2符号化信号を作成する第2符号化手段と、前記第2符号化手段からの第2符号化信号を復号化し、復号化信号を作成する復号化手段と、前記復号化手段からの復号化信号の各フレームの画素数が、対応する前記第1映像信号のフレームの画素数と等しくなるように、前記復号化信号を補間し、補間信号を作成する映像信号補間手段と、前記高解像度の第1映像信号を入力するとともに、前記映像信号補間手段からの補間信号を入力し、その補間信号を利用する空間解像度間予測符号化、フレーム内符号化、フレーム間順方向予測符号化、または、フレーム間双方向予測符号化で、前記第1映像信号の各フレームを符号化する第1符号化手段とを備え、前記第1符号化手段が前記フレーム間双方向予測符号化する場合、前記第1符号化手段は、動きベクトルのみを符号化することを特徴とする映像信号符号化装置である。

【0007】請求項2の本発明は、高解像度の第1映像信号を入力し、その第1映像信号から低解像度の第2映像信号を作成する低解像度化手段と、フレーム内符号化、フレーム間順方向予測符号化、または、フレーム間双方向予測符号化で、前記低解像度化手段からの第2映像信号の各フレームを符号化し、第2符号化信号を作成する第2符号化手段と、前記第2符号化手段からの第2符号化信号を復号化し、復号化信号を作成する復号化手段と、前記復号化手段からの復号化信号の各フレームの画素数が、対応する前記第1映像信号のフレームの画素数と等しくなるように、前記復号化信号を補間し、補間信号を作成する映像信号補間手段と、前記高解像度の第

1 映像信号を入力するとともに、前記映像信号補間手段からの補間信号を入力し、その補間信号を利用する空間解像度間予測符号化、フレーム内符号化、フレーム間順方向予測符号化、または、フレーム間双方向予測符号化で、前記第1映像信号の各フレームを符号化する第1符号化手段とを備え、前記第1符号化手段は、前記第2符号化手段が符号化したフレームに対応するフレームを、前記第2符号化手段の符号化モードに基づいて符号化することを特徴とする映像信号符号化装置である。

【0008】請求項8の本発明は、高解像度の第1映像信号を入力し、その第1映像信号から低解像度の第2映像信号を作成する低解像度化手段と、前記低解像度化手段からの第2映像信号を符号化し、第2符号化信号を作成する第2符号化手段と、前記第2符号化手段からの第2符号化信号を復号化し、復号化信号を作成する復号化手段と、前記復号化手段からの復号化信号の各フレームの画素数が、対応する前記第1映像信号のフレームの画素数と等しくなるように、前記復号化信号を補間し、補間信号を作成する映像信号補間手段と、前記高解像度の第1映像信号を入力するとともに、前記映像信号補間手段からの補間信号を入力し、その補間信号を利用する空間解像度間予測符号化、フレーム間順方向予測符号化、または、フレーム間双方向予測符号化で、前記第1映像信号の各フレームを符号化する第1符号化手段とを備え、前記第1符号化手段は、前記第1映像信号の所定の数のフレーム毎に、そのフレームを前記空間解像度間予測符号化のみで符号化することを特徴とする映像信号符号化装置である。

【0009】請求項9の本発明は、高解像度の第1映像信号を入力し、その第1映像信号から低解像度の第2映像信号を作成する低解像度化手段と、前記低解像度化手段からの第2映像信号を符号化し、第2符号化信号を作成する第2符号化手段と、前記第2符号化手段からの第2符号化信号を復号化し、復号化信号を作成する復号化手段と、前記復号化手段からの復号化信号の各フレームの画素数が、対応する前記第1映像信号のフレームの画素数と等しくなるように、前記復号化信号を補間し、補間信号を作成する映像信号補間手段と、前記高解像度の第1映像信号を入力するとともに、前記映像信号補間手段からの補間信号を入力し、その補間信号を利用する空間解像度間予測符号化、フレーム内符号化、フレーム間順方向予測符号化、または、フレーム間双方向予測符号化で、前記第1映像信号の各フレームを符号化する第1符号化手段と、前記第1映像信号を入力し、その第1映像信号の各フレーム間の動きベクトルを検出する動きベクトル検出手段とを備え、前記第1符号化手段は、前記動きベクトル検出手段からの動きベクトルを利用して符号化し、前記第2符号化手段は、前記動きベクトル検出手段からの動きベクトルを所定倍したものを利用して符号化することを特徴とする映像信号符号化装置である。

【0010】請求項11の本発明は、高解像度の第1映像信号を入力し、その第1映像信号から低解像度の第2映像信号を作成する低解像度化手段と、前記低解像度化手段からの第2映像信号を符号化し、第2符号化信号を作成する第2符号化手段と、前記第2符号化手段からの第2符号化信号を復号化し、復号化信号を作成する復号化手段と、前記復号化手段からの復号化信号の各フレームの画素数が、対応する前記第1映像信号のフレームの画素数と等しくなるように、前記復号化信号を補間し、補間信号を作成する映像信号補間手段と、前記高解像度の第1映像信号を入力するとともに、前記映像信号補間手段からの補間信号を入力し、前記第1映像信号と前記補間信号との互いに対応するフレーム間のデータの差分を求め、差分信号を作成する差分検出手段と、前記差分検出手段からの差分信号を複数の所定の帯域に分割し、帯域分割信号を作成する帯域分割手段と、前記帯域分割手段からの帯域分割信号を符号化する第1符号化手段とを備えたことを特徴とする映像信号符号化装置である。

【0011】

【発明の実施の形態】以下に、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

【0012】(実施の形態1)先ず、本発明の実施の形態1の映像信号符号化装置の構成を述べる。

【0013】図1に、本発明の実施の形態1の映像信号符号化装置のブロック図を示す。101は映像信号を入力する入力端子、102は入力端子101からの映像信号の解像度を所定の解像度に低下する低解像度化器、103は低解像度化器102からの低解像度の映像信号を符号化する第2符号化器である。また、104は第2符号化器103からの映像信号を復号化する第2復号化器、105は第2復号化器104からの映像信号の各フレームの画素数が所定の画素数になるように補間する補間器、106は入力端子101からの高解像度の映像信号を符号化する第1符号化器である。なお、第1符号化器106は、補間器105からの映像信号を利用して、高解像度の映像信号の各フレームを符号化するものである。

【0014】次に、本発明の実施の形態1の映像信号符号化装置の動作を述べる。

【0015】本発明の実施の形態1の映像信号符号化装置は、低解像度の映像信号と高解像度の映像信号を符号化するので、低解像度の映像信号を符号化する場合の映像信号符号化装置の動作と、高解像度の映像信号を符号化する場合の映像信号符号化装置の動作とを区別して説明する。

【0016】はじめに、映像信号符号化装置が低解像度の映像信号を符号化する場合について説明する。

【0017】映像信号符号化装置外部から、入力端子101を介して映像信号符号化装置に入力された高解像度の第1映像信号は、低解像度化器102と第1符号化器

106へ出力される。なお、第1符号化器106へ出力される第1映像信号は、映像信号符号化装置が高解像度の映像信号を符号化する場合に用いられるので、その扱いについては、後に高解像度の映像信号の符号化の説明をするさいに説明する。

【0018】さて、低解像度化器102は、入力端子101を介して高解像度の第1映像信号を入力し、その第1映像信号を所定の解像度に低下させて、低解像度の第2映像信号を作成し、第2符号化器103に出力する。

【0019】そして、第2符号化器103は、低解像度化器102から低解像度の第2映像信号を入力し、フレーム内のデータを用いるフレーム内符号化、時間軸方向の順方向予測を用いるフレーム間順方向予測符号化、または、時間軸方向の双方向予測を用いるフレーム間双方向予測符号化で、低解像度の第2映像信号からの各フレームを符号化する。ここで、第2符号化器103が符号化した映像信号を、第2符号化信号とする。最後に、第2符号化器103は、第2符号化信号を映像信号符号化装置外部に出力する。また、第2符号化器103は、第2符号化信号を第2復号化器104にも出力する。

【0020】次に、映像信号符号化装置が高解像度の映像信号を符号化する場合について説明する。

【0021】先ず、第2復号化器104は、第2符号化器103から符号化された低解像度の映像信号を入力して復号化し、復号化信号を作成する。そして、補間器105は、第2復号化器104から復号化信号を入力し、その復号化信号の各フレームの画素数が、対応する高解像度の第1映像信号のフレームの画素数と等しくなるように補間して補間信号を作成する。

【0022】その後、第1符号化器106は、入力端子101を介して高解像度の第1映像信号を入力するとともに、補間器105から補間信号を入力する。そして、第1符号化器106は、高解像度の第1映像信号のフレーム内のデータを用いるフレーム内符号化、時間軸方向の順方向予測を用いるフレーム間順方向予測符号化、時間軸方向の双方向予測を用いるフレーム間双方向予測符号化のいずれかの符号化モード、および／または、補間器105からの補間信号を用いる空間解像度予測符号化で、第1映像信号の各フレームを符号化する。最後に、第1符号化器106は、第1映像信号を符号化した映像信号を、第1符号化信号として映像信号符号化装置外部に出力する。

【0023】ところで、第1符号化器106は、フレーム間双方向予測符号化で高解像度の第1映像信号の各フレームを符号化する場合、フレーム間双方向予測後の差分データは符号化せず、フレーム間双方向予測するさいに検出した動きベクトルのみを符号化する。そして、その符号化された動きベクトルを出力する。

【0024】一般に、フレーム間双方向予測符号化で符号化された映像信号は、その映像信号に対応する画像の

前後の画像を利用して得られる動きベクトルと差分データが符号化されたものである。また、フレーム間双方向予測符号化で符号化された映像信号を復号化して得られる画像は、既に復号化されたその画像の前および／または後の画像と、符号化された動きベクトルと差分データを復号化したものとを利用して得られる画像となる。このように、フレーム間双方向予測符号化で符号化された映像信号を復号化して画像を得るさいには、既に復号化されたその画像の前および／または後の画像を利用するので、符号化された動きベクトルのみを復号化して得られる画像の画質は、符号化された差分データをも復号化して得られる画像の画質と比べても、大きな差はない。したがって、第1符号化器106は、フレーム間双方向予測符号化で高解像度の第1映像信号の各フレームを符号化する場合、動きベクトルのみを符号化してもよい。

【0025】また、映像信号符号化装置からの信号を利用して高解像度の画像を得る場合、上述した、既に復号化されたその画像の前および／または後の画像と、符号化された動きベクトルと差分データを復号化したものとを利用する方法とは別な方法がある。その別な方法とは、先ず、映像信号符号化装置からの低解像度の第2符号化信号を、上述した第2復号化器104が復号化したように復号化し、さらに、上述した補間器105が補間したようにして画素を補間して参照画像を得る。そして、その参照画像に、映像信号符号化装置からの高解像度の第1符号化信号のうちの符号化された動きベクトルを復号化したものを加味して、高解像度の画像を得るという方法である。つまり、この方法では、高解像度の第1符号化信号のうちの符号化された差分データは利用していないことになる。したがって、差分データを利用せずに、高解像度の画像を得ることができるので、第1符号化器106は、フレーム間双方向予測符号化で高解像度の第1映像信号の各フレームを符号化する場合、動きベクトルのみを符号化してもよい。

【0026】以上説明したように、本発明の実施の形態1の映像信号符号化装置は、高解像度の映像信号をフレーム間双方向予測符号化で符号化する場合、動きベクトルのみを符号化することにより、符号量を削減することが可能となるため、高解像度の映像信号の符号化効率を良くすることができる。

【0027】なお、実施の形態1では、第1符号化器106は、入力端子101を介して高解像度の第1映像信号を入力するとともに、補間器105から補間信号を入力したが、第1符号化器106は、先ず、入力端子101を介して高解像度の第1映像信号を入力し、その後、補間器105から補間信号を入力するとしてもよい。

【0028】(実施の形態2)先ず、本発明の実施の形態2の映像信号符号化装置の構成を述べる。

【0029】図2に、本発明の実施の形態2の映像信号

符号化装置のブロック図を示す。201は映像信号を入力する入力端子、202は入力端子201からの映像信号の解像度を所定の解像度に低下する低解像度化器、203は低解像度化器202からの低解像度の映像信号を符号化する第2符号化器である。また、204は第2符号化器203からの映像信号を復号化する第2復号化器、205は第2復号化器204からの映像信号の各フレームの画素数が所定の画素数になるように補間する補間器、206は入力端子201からの高解像度の映像信号を符号化する第1符号化器である。なお、第1符号化器206は、補間器205からの映像信号を利用して、高解像度の映像信号の各フレームを符号化する。また、第1符号化器206は、低解像度化器202からの情報に基づいて、符号化を行う。

【0030】次に、本発明の実施の形態2の映像信号符号化装置の動作を述べる。

【0031】本発明の実施の形態2の映像信号符号化装置は、低解像度の映像信号と高解像度の映像信号を符号化するので、低解像度の映像信号を符号化する場合の映像信号符号化装置の動作と、高解像度の映像信号を符号化する場合の映像信号符号化装置の動作とを区別して説明する。

【0032】はじめに、映像信号符号化装置が低解像度の映像信号を符号化する場合について説明する。

【0033】映像信号符号化装置外部から、入力端子201を介して映像信号符号化装置に入力された高解像度の第1映像信号は、低解像度化器202と第1符号化器206へ出力される。なお、第1符号化器206へ出力される第1映像信号は、映像信号符号化装置が高解像度の映像信号を符号化する場合に用いられるので、その扱いについては、後に高解像度の映像信号の符号化の説明をするさいに説明する。

【0034】さて、低解像度化器202は、入力端子201を介して高解像度の第1映像信号を入力し、その第1映像信号を所定の解像度に低下させて、低解像度の第2映像信号を作成し、第2符号化器203に出力する。

【0035】そして、第2符号化器203は、低解像度化器202から低解像度の第2映像信号を入力し、フレーム内のデータを用いるフレーム内符号化、時間軸方向の順方向予測を用いるフレーム間順方向予測符号化、または、時間軸方向の双方向予測を用いるフレーム間双方向予測符号化で、低解像度の第2映像信号からの各フレームを符号化する。ここで、第2符号化器203が符号化した映像信号を、第2符号化信号とする。最後に、第2符号化器203は、第2符号化信号を映像信号符号化装置外部に出力する。また、第2符号化器203は、第2符号化信号を第2復号化器204にも出力する。

【0036】なお、第2符号化器203は、低解像度の第2映像信号の各フレームを符号化した後、フレーム内符号化、フレーム間順方向予測符号化、フレーム間双方

向予測符号化の3つの符号化モードのうちのいずれの符号化モードで、低解像度の第2映像信号の各フレームを符号化したのかという情報を第1符号化器206に出力する。

【0037】次に、映像信号符号化装置が高解像度の映像信号を符号化する場合について説明する。

【0038】先ず、第2復号化器204は、第2符号化器203から符号化された低解像度の映像信号を入力して復号化し、復号化信号を作成する。そして、補間器205は、第2復号化器204から復号化信号を入力し、その復号化信号の各フレームの画素数が、対応する高解像度の第1映像信号のフレームの画素数と等しくなるよう補間して補間信号を作成する。

【0039】その後、第1符号化器206は、入力端子201を介して高解像度の第1映像信号を入力するとともに、補間器205から補間信号を入力し、さらに、第2符号化器203から、上述したように、いずれの符号化モードで符号化したのかという情報を入力する。

【0040】そして、第1符号化器206は、第2符号化器203が符号化したさいの符号化モードと同じ符号化モード、および／または、補間器205からの補間信号を用いる空間解像度予測符号化で、第2符号化器203が符号化したフレームに対応する、高解像度の第1映像信号の各フレームを符号化する。

【0041】ところで、第1符号化器206は、フレーム間双方向予測符号化で高解像度の第1映像信号の各フレームを符号化する場合、実施の形態1で説明した第1符号化器106と同様に、フレーム間双方向予測後の差分データは符号化せず、フレーム間双方向予測するさいに検出した動きベクトルのみを符号化する。

【0042】最後に、第1符号化器206は、第1映像信号を符号化した映像信号を映像信号符号化装置外部に出力する。

【0043】さて、映像信号符号化装置の後段の映像信号復号化装置において、映像信号符号化装置からの符号化された信号を用いて高解像度の画像を得ようとするとき、映像信号符号化装置の第1符号化器206からの高解像度の符号化された映像信号が何らかの原因で消滅したり、映像信号復号化装置がその高解像度の符号化された映像信号を解読することができない場合がある。その場合、映像信号復号化装置は、消滅または解読不能の高解像度の映像信号に対応する、映像信号符号化装置の第2符号化器203からの低解像度の符号化された映像信号を復号化して、高解像度の画像を得る。

【0044】そのさい、映像信号復号化装置において得られる画像の画質については、映像信号符号化装置の第2符号化器203からのフレーム内符号化で符号化された映像信号から得られる画像の方が、第2符号化器203からのフレーム間順方向予測符号化またはフレーム間双方向予測符号化で符号化された映像信号から得られる

画像に比べてよくなる。

【0045】ところで、フレーム内符号化で符号化された映像信号は、フレーム間順方向予測符号化またはフレーム間双方向予測符号化で符号化される映像信号の基礎となる信号である。

【0046】したがって、上述した消滅または解読不能のデータが、映像信号符号化装置の第1符号化器206からのフレーム内符号化で符号化された映像信号であれば、映像信号復号化装置は、第2符号化器203からの符号化された映像信号から、画質のよい画像を得る必要がある。

【0047】そのために、映像信号符号化装置の第1符号化器206からの高解像度の映像信号がフレーム内符号化で符号化されたものであるならば、その符号化されたフレームと対応するフレームについては、第2符号化器203は、フレーム内符号化で符号化する必要がある。

【0048】そこで、実施の形態2では、第1符号化器206は、第2符号化器203がフレーム内符号化で符号化したフレームに対応するフレームを、フレーム内符号化で符号化するものとした。

【0049】なお、実施の形態2では、第1符号化器206は、第2符号化器203が符号化したさいの符号化モードと同じ符号化モード、および／または、補間器205からの補間信号を用いる空間解像度予測符号化で、第2符号化器203が符号化したフレームに対応する、高解像度の第1映像信号の各フレームを符号化するとした。しかしながら、第1符号化器206は、第2符号化器203がフレーム内符号化で符号化したフレームに対するフレームを、フレーム内符号化で符号化し、第2符号化器203がフレーム間順方向予測符号化で符号化したフレームに対するフレームを、フレーム内符号化で符号化し、第2符号化器203がフレーム間双方向予測符号化で符号化したフレームに対するフレームを、フレーム内符号化またはフレーム間順方向予測符号化してもよい。要するに、第1符号化器206は、第2符号化器203がフレーム内符号化で符号化したフレームに対応するフレームを、フレーム内符号化で符号化しさえすればよい。

【0050】(実施の形態3)本発明の実施の形態3の映像信号符号化装置の構成を、その動作とともに述べる。

【0051】本発明の実施の形態3の映像信号符号化装置の構成は、図2に示した本発明の実施の形態2の映像信号符号化装置の構成と同じであり、本発明の実施の形態3の映像信号符号化装置は、本発明の実施の形態2の映像信号符号化装置と、第1符号化器206の動作のみが異なる。したがって、以下に、本発明の実施の形態3の映像信号符号化装置の第1符号化器206の動作のみを説明する。つまり、本発明の実施の形態3の映像信号

符号化装置が高解像度の映像信号を符号化する場合についてのみ説明する。

【0052】第1符号化器206は、入力端子201を介して高解像度の第1映像信号を入力するとともに、補間器205から補間信号を入力し、さらに、第2符号化器203から、低解像度の第2映像信号の各フレームを、フレーム内符号化、フレーム間順方向予測符号化、フレーム間双方向予測符号化の3つの符号化モードのうちのいずれの符号化モードで符号化したのかという情報を入力する。

【0053】そして、第1符号化器206は、第2符号化器203が符号化したフレームに対応する、高解像度の第1映像信号の各フレームを、以下に示す符号化モードで符号化する。

【0054】第2符号化器203がフレーム内符号化もしくはフレーム間順方向予測符号化した場合、第1符号化器206は、フレーム間双方向予測符号化、および／または、補間器205からの補間信号を用いる空間解像度予測符号化で、高解像度の第1映像信号の各フレームを符号化する。

【0055】それに対して、第2符号化器203がフレーム間双方向予測符号化した場合は、フレーム内符号化もしくはフレーム間順方向予測符号化、および／または、補間器205からの補間信号を用いる空間解像度予測符号化で、高解像度の第1映像信号の各フレームを符号化する。

【0056】さて、映像信号符号化装置の後段の映像信号復号化装置において、映像信号符号化装置からの符号化された信号を用いて高解像度の画像を得ようとするとき、映像信号符号化装置の第1符号化器206からの高解像度の符号化された映像信号が何らかの原因で消滅したり、映像信号復号化装置がその高解像度の符号化された映像信号を解読することができない場合がある。その場合、映像信号復号化装置は、消滅または解読不能の高解像度の映像信号に対応する、映像信号符号化装置の第2符号化器203からの低解像度の符号化された映像信号を復号化して、高解像度の画像を得る。

【0057】そのさい、映像信号復号化装置において得られる画像の画質については、映像信号符号化装置の第2符号化器203からのフレーム間双方向予測符号化で符号化された映像信号から得られる画像の方が、第2符号化器203からのフレーム内符号化またはフレーム間順方向予測符号化で符号化された映像信号から得られる画像に比べて悪くなる。

【0058】したがって、映像信号符号化装置の第1符号化器206からの高解像度の映像信号がフレーム間双方向符号化で符号化されたものであるならば、対応するフレームについては、映像信号符号化装置の第2符号化器203は、フレーム内符号化またはフレーム内符号化で符号化すれば、その符号化された映像信号から得られ

る画像の画質は、フレーム間双方向予測符号化で符号化された映像信号から得られる画像の画質に比べてよくなる。

【0059】そこで、実施の形態3では、第1符号化器206と第2符号化器203が、互いに対応するフレームを、同じフレーム間双方向予測符号化で符号化しないように、第1符号化器206は、第2符号化器203がフレーム間双方向予測符号化で符号化したフレームに対応するフレームを、フレーム内符号化またはフレーム間双方向予測符号化で符号化するものとした。

【0060】以上説明したように、本発明の実施の形態3の映像信号符号化装置では、高解像度の映像信号を符号化するさいの、フレーム間双方向予測符号化時の空間解像度間予測の参照フレームの画質が向上するため、高解像度の映像信号の符号化効率の改善ができる。

【0061】なお、実施の形態3では、第1符号化器206は、第2符号化器203がフレーム内符号化もしくはフレーム間順方向予測符号化した場合、フレーム間双方向予測符号化、および／または、補間器205からの補間信号を用いる空間解像度予測符号化で、高解像度の第1映像信号の各フレームを符号化するとしたが、第1符号化器206は、フレーム内符号化もしくはフレーム間順方向予測符号化、および／または、補間器205からの補間信号を用いる空間解像度予測符号化で、高解像度の第1映像信号の各フレームを符号化するとしてもよい。

【0062】(実施の形態4) 本発明の実施の形態4の映像信号符号化装置の構成を、その動作とともに述べる。

【0063】本発明の実施の形態4の映像信号符号化装置の構成は、図2に示した本発明の実施の形態2の映像信号符号化装置の構成と同じであり、本発明の実施の形態4の映像信号符号化装置は、本発明の実施の形態2の映像信号符号化装置と、第1符号化器206の動作のみが異なる。したがって、以下に、本発明の実施の形態4の映像信号符号化装置の第1符号化器206の動作のみを説明する。つまり、本発明の実施の形態4の映像信号符号化装置が高解像度の映像信号を符号化する場合についてのみ説明する。

【0064】第1符号化器206は、入力端子201を介して高解像度の第1映像信号を入力するとともに、補間器205から補間信号を入力し、さらに、第2符号化器203から、低解像度の第2映像信号の各フレームを、フレーム内符号化、フレーム間順方向予測符号化、フレーム間双方向予測符号化の3つの符号化モードのうちのいずれの符号化モードで符号化したのかという情報を入力する。

【0065】そして、第1符号化器206は、第2符号化器203が符号化したフレームに対応する、高解像度の第1映像信号の各フレームを、以下に示す符号化モー

ドで符号化する。

【0066】第2符号化器203がフレーム間順方向予測符号化もしくはフレーム間双方向予測符号化した場合、第1符号化器206は、第2符号化器203が符号化したさいの符号化モードと同じ符号化モード、および／または、補間器205からの補間信号を用いる空間解像度予測符号化で、高解像度の第1映像信号の各フレームを符号化する。

【0067】それに対して、第2符号化器203がフレーム内符号化した場合、第1符号化器206は、補間器205からの補間信号を用いる空間解像度予測符号化で、高解像度の第1映像信号の各フレームを符号化する。

【0068】以上説明したように、本発明の実施の形態4の映像信号符号化装置では、高解像度の映像信号を符号化するさい、フレーム内符号化を行わないと、符号量を削減することが可能となり、符号化効率を良くすることができる。

【0069】(実施の形態5) 本発明の実施の形態5の映像信号符号化装置の構成を、その動作とともに述べる。

【0070】本発明の実施の形態5の映像信号符号化装置の構成は、図1に示した本発明の実施の形態1の映像信号符号化装置の構成と同じであり、本発明の実施の形態5の映像信号符号化装置は、本発明の実施の形態1の映像信号符号化装置と、第1符号化器106の動作のみが異なる。したがって、以下に、本発明の実施の形態5の映像信号符号化装置の第1符号化器106の動作のみを説明する。つまり、本発明の実施の形態5の映像信号符号化装置が高解像度の映像信号を符号化する場合についてのみ説明する。

【0071】第1符号化器106は、入力端子101を介して高解像度の第1映像信号を入力するとともに、補間器105から補間信号を入力し、フレーム間順方向予測符号化もしくはフレーム間双方向予測符号化のいずれかの符号化モード、および／または、補間器105からの補間信号を用いる空間解像度予測符号化で、第1映像信号の各フレームを符号化する。

【0072】そのさい、第1符号化器106は、所定の数M(Mは1以上の正数)フレーム毎に、空間解像度予測符号化のみで、第1映像信号のフレームを符号化し、所定のフレーム以外のフレームについては、フレーム間順方向予測符号化もしくはフレーム間双方向予測符号化のいずれかの符号化モード、および／または、補間器105からの補間信号を用いる空間解像度予測符号化で、第1映像信号の各フレームを符号化する。

【0073】以上説明したように、本発明の実施の形態5の映像信号符号化装置では、本発明の実施の形態4の映像信号符号化装置と同様に、高解像度の映像信号を符号化するさい、フレーム内符号化を行わないと、符号

量を削減することができる。符号化効率を良くすることができます。

【0074】さらに、実施の形態5の映像信号符号化装置の第1符号化器206は、所定の数Mフレーム毎に、補間器205から補間信号の補間画像との差分を符号化しているので、時間軸方向のエラー伝播を所定の数Mフレーム毎に止めることができるとなるため、Mを小さくすればするほどエラーに対する耐久性が良くなる。Mが実施の形態4のGOP単位より小さければ、実施の形態4よりエラー耐性は良くなる。なお、第1符号化器206は、実施の形態1で説明した第1符号化器206と同様に、フレーム間双方向予測符号化で高解像度の第1映像信号の各フレームを符号化する場合、フレーム間双方向予測後の差分データは符号化せず、フレーム間双方向予測するさいに検出した動きベクトルのみを符号化するとしてもよい。または、第1符号化器206は、フレーム間双方向予測符号化で高解像度の第1映像信号の各フレームを符号化する場合、フレーム間双方向予測後の差分データを符号化し、さらに、フレーム間双方向予測するさいに検出した動きベクトルを符号化するとしてもよい。

【0075】(実施の形態6)本発明の実施の形態6の映像信号符号化装置の構成を、その動作とともに述べる。

【0076】本発明の実施の形態6の映像信号符号化装置の構成は、図2に示した本発明の実施の形態2の映像信号符号化装置の構成と同じであり、本発明の実施の形態6の映像信号符号化装置は、本発明の実施の形態2の映像信号符号化装置と、第2符号化器203と第1符号化器206の動作のみが異なる。したがって、以下に、本発明の実施の形態6の映像信号符号化装置の第2符号化器203と第1符号化器206の動作のみを説明する。

【0077】第2符号化器203は、フレーム内符号化、フレーム間順方向予測符号化またはフレーム間双方向予測符号化で、低解像度の第2映像信号からの各フレームを符号化し、それを第2符号化信号として映像信号符号化装置外部と第2復号化器204とに出力するとともに、フレーム間順方向予測符号化またはフレーム間双方向予測符号化で符号化したさい、動きベクトルを第1符号化器206に出力する。

【0078】第1符号化器206は、入力端子301を介して高解像度の第1映像信号を入力するとともに、補間器205から補間信号を入力する。さらに、第1符号化器206は、第2符号化器203から、低解像度の第2映像信号の各フレームを、フレーム内符号化、フレーム間順方向予測符号化、フレーム間双方向予測符号化の3つの符号化モードのうちのいずれの符号化モードで符号化したのかという情報と、第2符号化器203がフレーム間順方向予測符号化またはフレーム間双方向予測符

号化で符号化したさいの動きベクトルとを入力する。

【0079】そして、第1符号化器206は、第2符号化器203からの動きベクトルを所定倍したもの動きベクトルとして利用し、第2符号化器203が符号化したさいの符号化モードと同じ符号化モード、および/または、補間器205からの補間信号を用いる空間解像度予測符号化で、第2符号化器203が符号化したフレームに対応する、高解像度の第1映像信号の各フレームを符号化する。

【0080】ところで、第1符号化器206は、フレーム間順方向予測符号化またはフレーム間双方向予測符号化で第1映像信号のいずれかのフレームを符号化する場合、動きベクトルを除いて差分データのみを符号化する。

【0081】なお、映像信号符号化装置の後段の映像信号復号化装置では、そのようにしても、差分データのみについて、フレーム間順方向予測符号化またはフレーム間双方向予測符号化で符号化されたフレームを復号化するさい、用いる動きベクトルは、対応する低解像度の画像の動きベクトルを利用する。

【0082】以上説明したように、実施の形態6では、映像信号符号化装置が高解像度の映像信号を符号化するさい、その符号化モードがフレーム間順方向予測符号化またはフレーム間双方向予測符号化である場合、第1符号化器206は動きベクトルの検出を行わないので、装置全体の回路規模を小さくすることができるとともに、高解像度の映像信号の符号化効率をよくすることができます。

【0083】なお、実施の形態6では、第1符号化器206は、フレーム間順方向予測符号化またはフレーム間双方向予測符号化で第1映像信号のいずれかのフレームを符号化する場合、動きベクトルを除いて差分データのみを符号化するとしたが、第2符号化器203からの動きベクトルを所定倍したもの動きベクトルとして、差分データとともに符号化し、出力するとしてもよい。その場合、映像信号符号化装置の後段の映像信号復号化装置では、その符号化された動きベクトルが利用される。

【0084】(実施の形態7)先ず、本発明の実施の形態7の映像信号符号化装置の構成を述べる。

【0085】図3に、本発明の実施の形態7の映像信号符号化装置のブロック図を示す。301は映像信号を入力する入力端子、302は入力端子301からの映像信号の解像度を所定の解像度に低下する低解像度化器、303は低解像度化器302からの低解像度の映像信号を符号化する第2符号化器である。また、304は第2符号化器303からの映像信号を復号化する第2復号化器、305は第2復号化器304からの映像信号の各フレームの画素数が所定の画素数になるように補間する補間器、306は入力端子301からの高解像度の映像信号を符号化する第1符号化器である。なお、第1符号化

器306は、補間器305からの映像信号を利用して、高解像度の映像信号の各フレームを符号化するものである。307は入力端子301からの高解像度の映像信号の各フレーム間の動きベクトルを検出する動きベクトル検出器である。

【0086】次に、本発明の実施の形態7の映像信号符号化装置の動作を述べる。

【0087】本発明の実施の形態7の映像信号符号化装置は、低解像度の映像信号と高解像度の映像信号を符号化するので、低解像度の映像信号を符号化する場合の映像信号符号化装置の動作と、高解像度の映像信号を符号化する場合の映像信号符号化装置の動作とを区別して説明する。

【0088】はじめに、映像信号符号化装置が低解像度の映像信号を符号化する場合について説明する。

【0089】映像信号符号化装置外部から、入力端子301を介して映像信号符号化装置に入力された高解像度の第1映像信号は、動きベクトル検出器307、低解像度化器302および第1符号化器306へ出力される。なお、第1符号化器306へ出力される第1映像信号は、映像信号符号化装置が高解像度の映像信号を符号化する場合に用いられるので、その扱いについては、後に高解像度の映像信号の符号化の説明をするさいに説明する。

【0090】さて、動きベクトル検出器307は、入力端子301を介して高解像度の第1映像信号を入力し、その第1映像信号の各フレーム間の動きベクトルを検出し、その動きベクトルを第2符号化器303に出力する。なお、動きベクトル検出器307は、検出した動きベクトルを第1符号化器306にも出力するが、第1符号化器306に出力される動きベクトルは、映像信号符号化装置が高解像度の映像信号を符号化する場合に用いられるので、その扱いについては、後に高解像度の映像信号の符号化の説明をするさいに説明する。

【0091】一方、低解像度化器302は、入力端子301を介して高解像度の第1映像信号を入力し、その第1映像信号を所定の解像度に低下させて、低解像度の第2映像信号を作成し、第2符号化器303に出力する。

【0092】そして、第2符号化器303は、低解像度化器302から低解像度の第2映像信号を入力するとともに、動きベクトル検出器307から動きベクトルを入力し、その動きベクトルを所定分の1したもの動きベクトルとして利用して、フレーム内符号化、フレーム間順方向予測符号化またはフレーム間双方向予測符号化で、低解像度の第2映像信号からの各フレームを符号化する。ここで、第2符号化器303が符号化した映像信号を、第2符号化信号とする。最後に、第2符号化器303は、第2符号化信号を映像信号符号化装置外部に出力する。また、第2符号化器303は、第2符号化信号を第2復号化器304にも出力する。

【0093】次に、映像信号符号化装置が高解像度の映像信号を符号化する場合について説明する。

【0094】先ず、第2復号化器304は、第2符号化器303から符号化された低解像度の映像信号を入力して復号化し、復号化信号を作成する。そして、補間器305は、第2復号化器304から復号化信号を入力し、その復号化信号の各フレームの画素数が、対応する高解像度の第1映像信号のフレームの画素数と等しくなるよう補間して補間信号を作成する。

【0095】その後、第2符号化器306は、入力端子301を介して高解像度の第1映像信号を入力するとともに、補間器305から補間信号を入力し、さらに、動きベクトル検出器307から動きベクトルを入力する。そして、第1符号化器306は、高解像度の第1映像信号のフレーム内符号化、フレーム間順方向予測符号化、フレーム間双方向予測符号化のいずれかの符号化モード、および／または、補間器305からの補間信号を用いる空間解像度予測符号化で、第1映像信号の各フレームを符号化する。

【0096】ところで、第1符号化器306は、フレーム間順方向予測符号化またはフレーム間双方向予測符号化で第1映像信号のいずれかのフレームを符号化する場合、動きベクトル検出器307からの動きベクトルを利用するが、その動きベクトルを除いて差分データのみを符号化する。いいかえると、第1符号化器306は、フレーム間順方向予測符号化またはフレーム間双方向予測符号化で第1映像信号のいずれかのフレームを符号化する場合、動きベクトル検出器307から動きベクトルを符号化しない。

【0097】最後に、第1符号化器306は、第1映像信号を符号化した映像信号を映像信号符号化装置外部に出力する。

【0098】以上説明したように、本発明の実施の形態7では、映像信号符号化装置が映像信号を符号化するさい、その符号化モードがフレーム間順方向予測符号化またはフレーム間双方向予測符号化である場合、動きベクトル検出器307によって検出された動きベクトルを、第2符号化器303と第1符号化器306が共用するので、装置全体の回路規模を小さくすることができるとともに、符号化効率をよくすることができる。

【0099】なお、実施の形態7では、第2符号化器303は、フレーム間順方向予測符号化またはフレーム間双方向予測符号化で低解像度の第2映像信号からの各フレームを符号化する場合、動きベクトル検出器307からの動きベクトルを所定分の1したもの符号化し、また、第1符号化器306は、フレーム間順方向予測符号化またはフレーム間双方向予測符号化で低解像度の第1映像信号からの各フレームを符号化する場合、動きベクトル検出器307からの動きベクトルを符号化しないとした。しかしながら、第2符号化器303の方が、フレ

ーム間順方向予測符号化またはフレーム間双方向予測符号化で低解像度の第2映像信号からの各フレームを符号化する場合、動きベクトル検出器307からの動きベクトルを所定分の1したもの符号化せず、逆に、第1符号化器306が、フレーム間順方向予測符号化またはフレーム間双方向予測符号化で低解像度の第1映像信号からの各フレームを符号化する場合、動きベクトル検出器307からの動きベクトルを符号化するとしてもよい。要するに、第2符号化器303および第1符号化器306が、互いに対応するフレームを、フレーム間順方向予測符号化またはフレーム間双方向予測符号化のいずれか同じ符号化モードで符号化する場合、それら第2符号化器303または第1符号化器306のいずれか一方が、動きベクトル検出器307からの動きベクトルを所定分の1したもの、または、その動きベクトルを符号化しさえすればよい。

【0100】また、実施の形態7では、第1符号化器306は、入力端子301を介して高解像度の第1映像信号を入力するとともに、補間器305から補間信号を入力し、さらに、動きベクトル検出器307から動きベクトルを入力するとしたが、第1符号化器306は、第1映像信号、動きベクトル検出器307からの動きベクトル、および、補間器305からの補間信号を入力するさいの入力順序は、どのような順序であってもかまわない。

【0101】(実施の形態8)先ず、本発明の実施の形態8の映像信号符号化装置の構成を述べる。

【0102】図4に、本発明の実施の形態8の映像信号符号化装置のブロック図を示す。401は映像信号を入力する入力端子、402は入力端子401からの映像信号の解像度を所定の解像度に低下する低解像度化器、403は低解像度化器402からの低解像度の映像信号を符号化する第2符号化器である。また、404は第2符号化器403からの映像信号を復号化する第2復号化器、405は第2復号化器404からの映像信号の各フレームの画素数が所定の画素数になるように補間する補間器、406は入力端子401からの高解像度の映像信号と補間器405からの信号との対応するフレームの各画素の差分を求める差分器である。さらに、407は差分器406からの信号を所定の帯域に分割する帯域分割器、408は帯域分割器407からの信号を符号化する第1符号化器である。

【0103】次に、本発明の実施の形態8の映像信号符号化装置の動作を述べる。

【0104】本発明の実施の形態8の映像信号符号化装置は、低解像度の映像信号と高解像度の映像信号を符号化するので、低解像度の映像信号を符号化する場合の映像信号符号化装置の動作と、高解像度の映像信号を符号化する場合の映像信号符号化装置の動作とを区別して説明する。

【0105】はじめに、映像信号符号化装置が低解像度の映像信号を符号化する場合について説明する。

【0106】映像信号符号化装置外部からの、入力端子401を介して映像信号符号化装置に入力された高解像度の第1映像信号は、低解像度化器402と差分器406へ出力される。なお、差分器406へ出力される第1映像信号は、映像信号符号化装置が高解像度の映像信号を符号化する場合に用いられるので、その扱いについては、後に高解像度の映像信号の符号化の説明をするさいに説明する。

【0107】さて、低解像度化器402は、入力端子401を介して高解像度の第1映像信号を入力し、その第1映像信号を所定の解像度に低下させて、低解像度の第2映像信号を作成し、第2符号化器403に出力する。

【0108】そして、第2符号化器403は、低解像度化器402から低解像度の第2映像信号を入力し、フレーム内符号化、フレーム間順方向予測符号化またはフレーム間双方向予測符号化で、低解像度の第2映像信号からの各フレームを符号化する。ここで、第2符号化器403が符号化した映像信号を、第2符号化信号とする。最後に、第2符号化器403は、第2符号化信号を映像信号符号化装置外部に出力する。また、第2符号化器403は、第2符号化信号を第2復号化器404にも出力する。

【0109】次に、映像信号符号化装置が高解像度の映像信号を符号化する場合について説明する。

【0110】先ず、第2復号化器404は、第2符号化器403から符号化された低解像度の映像信号を入力して復号化し、復号化信号を作成する。そして、補間器405は、第2復号化器404から復号化信号を入力し、その復号化信号の各フレームの画素数が、対応する高解像度の第1映像信号のフレームの画素数と等しくなるよう補間して補間信号を作成する。

【0111】その後、差分器406は、入力端子401を介して高解像度の第1映像信号を入力するとともに、補間器405から補間信号を入力し、第1映像信号と補間信号との対応するフレームの各画素の差分を求め、帯域分割器407は、差分器406からの信号を、所定の帯域複数個に分割する。

【0112】最後に、第1符号化器408は、帯域分割器407からの信号を符号化して、映像信号符号化装置外部に出力する。

【0113】以上説明したように、本発明の実施の形態8の映像信号符号化装置は、低解像度の映像信号と高解像度の映像信号とを異なる符号化モードで符号化するため、本発明の実施の形態8の映像信号符号化装置からの映像信号を用いて高解像度の映像を得る場合、低解像度の映像信号と高解像度の映像信号とを組み合わせると、高解像度の映像の画質は向上する。

【0114】なお、実施の形態8では、差分器406

は、入力端子401を介して高解像度の第1映像信号を入力するとともに、補間器405から補間信号を入力するとしたが、差分器406は、先ず、入力端子401を介して高解像度の第1映像信号を入力し、その後、補間器405から補間信号を入力するとしてもよい。

【0115】なお、本発明の実施の形態では、空間解像度予測符号化とは、補間器105、205または305からの補間信号のフレームと、そのフレームに対応する高解像度の第1映像信号のフレームとの各画素の差分データを符号化するということである。

【0116】また、実施の形態では、低解像度の映像信号と高解像度の映像信号とを符号化する映像信号符号化装置について説明してきたが、その映像信号符号化装置の後段の映像信号復号化装置において、本発明の映像信号符号化装置の符号化に対応して、本発明の映像信号符号化装置からの、低解像度の映像信号と高解像度の映像信号とから、低解像度の画像と高解像度の画像とが復号される。

【0117】

【発明の効果】以上説明したところから明らかなように、本発明は、低解像度の映像信号をより有効に利用し

て、高解像度の映像信号を符号化する映像信号符号化装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態1および5の映像信号符号化装置のブロック図

【図2】本発明の実施の形態2、3、4および6の映像信号符号化装置のブロック図

【図3】本発明の実施の形態7の映像信号符号化装置のブロック図

【図4】本発明の実施の形態8の映像信号符号化装置のブロック図

【符号の説明】

101、201、301、401 入力端子

102、202、302、402 低解像度化器

103、203、303、403 第2符号化器

104、204、304、404 第2復号化器

105、205、305、405 補間器

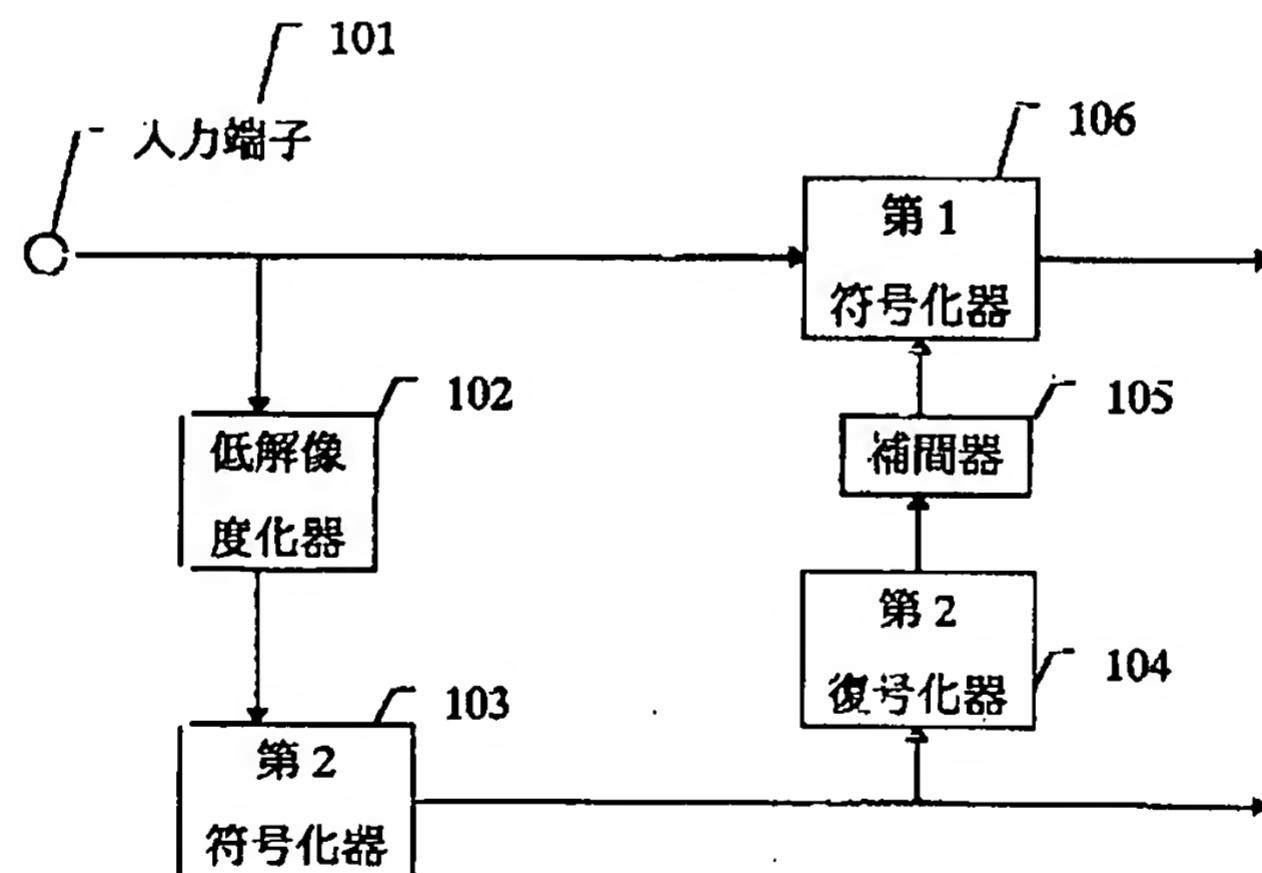
106、206、306、408 第1符号化器

307 動きベクトル検出器

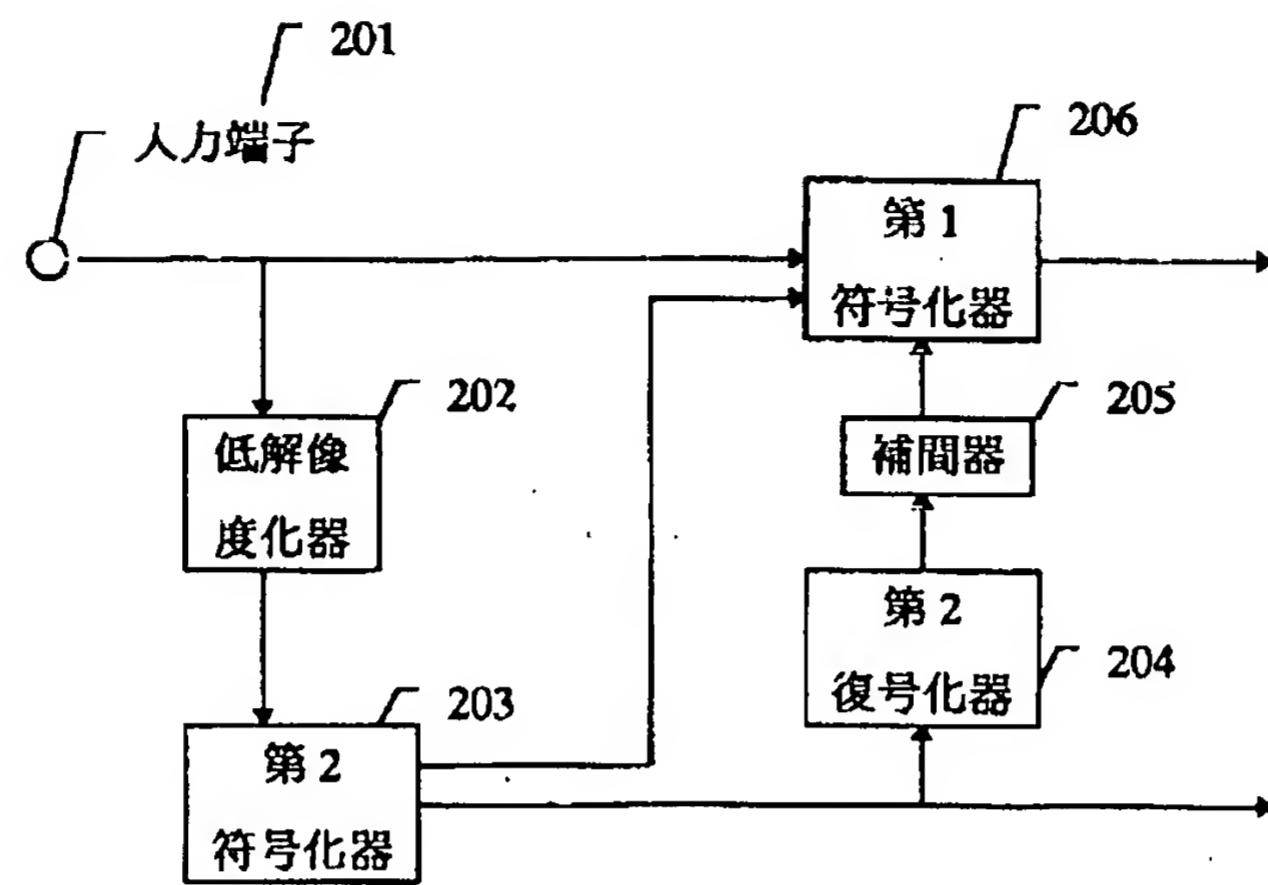
406 差分器

407 帯域分割器

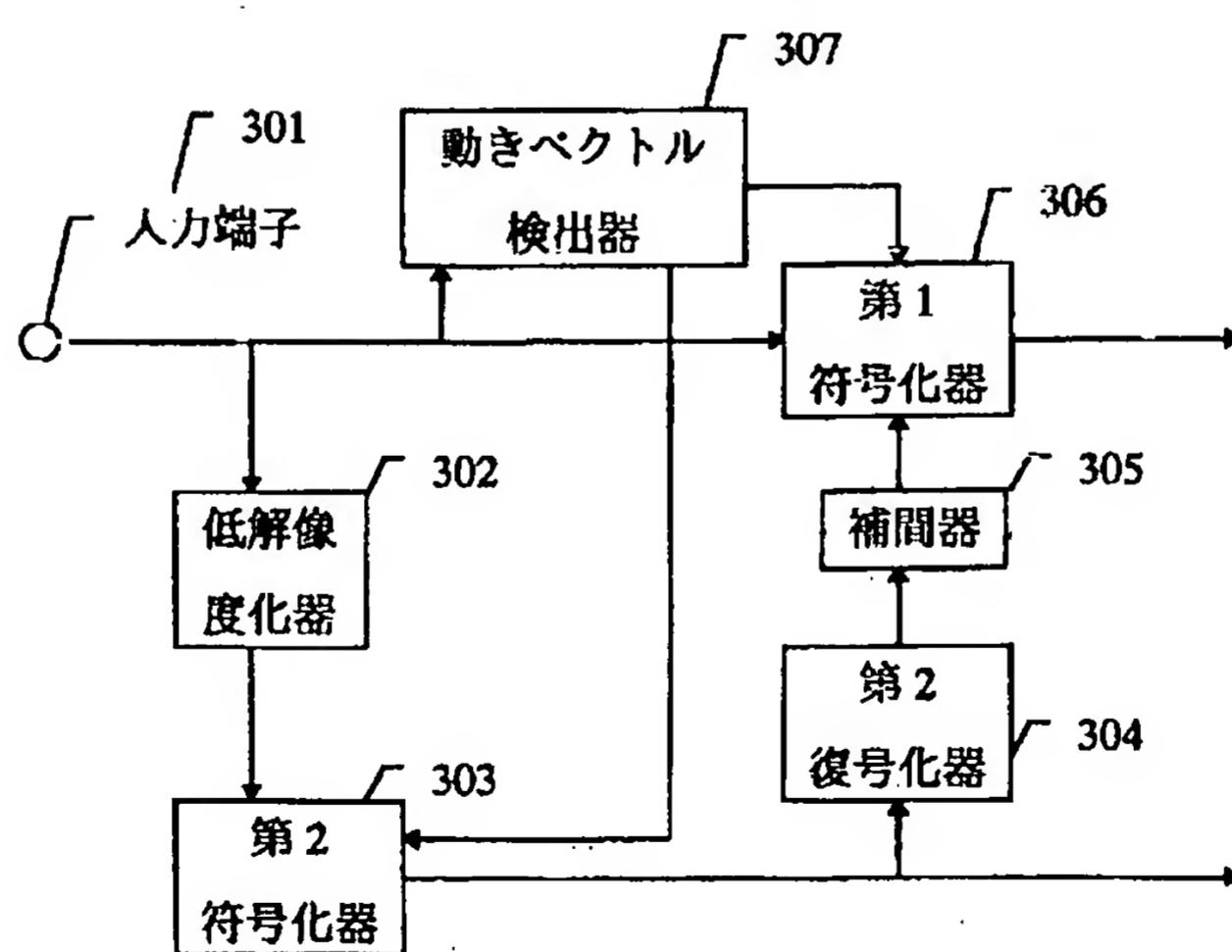
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

